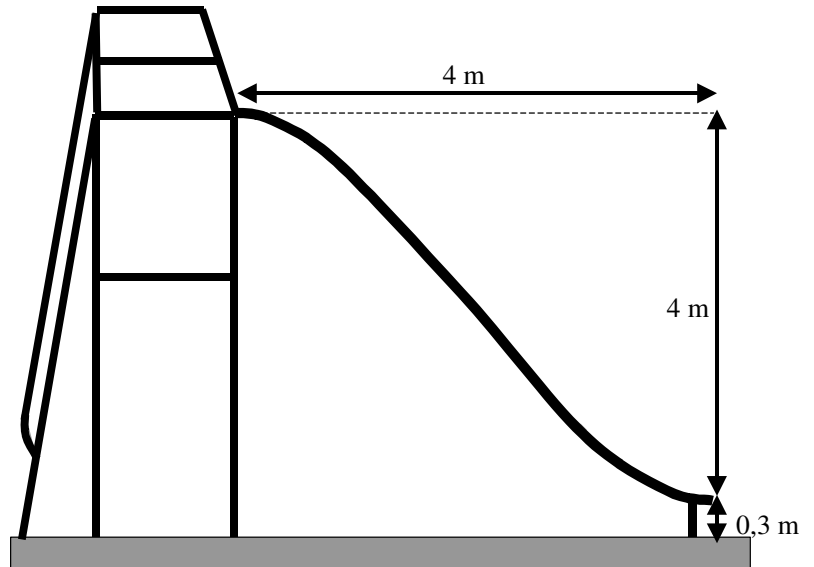


## ARBEITSBLATT ZUR BESTIMMUNG VON FUNKTIONSGLEICHUNGEN

Bei der Konstruktion von Metallrutsche müssen TÜV-Vorgaben berücksichtigt werden:

- Der Eintritt und der Auslauf der Rutsche müssen waagrecht verlaufen.
- Die Auslauf der Rutsche darf höchstens 50 cm über dem Boden enden.
- Die Neigung der Rutsche darf nicht mehr als  $50^\circ$  betragen.

Ein Anbieter plant den Bau einer Rutsche mithilfe folgender Konstruktionsskizze. Der Rutschenverlauf soll dabei durch den Graphen einer ganzrationalen Funktion 3. Grades modelliert werden.



**Aufgabe 1:** Begründen oder widerlegen Sie, dass die Rutsche den Vorgaben des TÜVs entspricht.

**Aufgabe 2:** Eine neue Rutsche soll ebenfalls 4 m breit sein, allerdings befindet sich der Eintritt der Rutsche in einer Höhe von 3 m. Die maximale Neigung der Rutsche soll  $45^\circ$  betragen. Begründen Sie, dass diese Rutsche die Vorgaben des TÜVs berücksichtigt.

**Aufgabe 3:** Zwei Autobahnteilstücke laufen im rechten Winkel aufeinander zu. Die Bauenden liegen noch zwei Kilometer voneinander entfernt.

- a) Geben Sie die Funktionsterme zu den Funktionen  $g$  (linkes Teilstück) und  $h$  (rechtes Teilstück) an.
- b) Es ist eine Funktion  $f$  gesucht, so dass der Graph von  $f$  die beiden Teilstücke „glatt“ – d. h. ohne Knick – verbindet. Geben Sie **vier** Bedingungen für diese Funktion  $f$  an.
- c) Wählen Sie nun **drei** dieser Bedingungen beliebig (!) aus und bestimmen Sie damit den Funktionsterm der Funktion  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .
- d) Zeigen Sie, dass die in c) berechnete Funktion  $f$  auch die vierte Bedingung aus Teilaufgabe b) erfüllt.
- e) Zeichnen Sie die Funktionen  $f$ ,  $g$  und  $h$  in ein geeignetes Koordinatensystem ( $-1 \leq x \leq 5$ ). Verdeutlichen Sie in der Zeichnung den Verlauf der Autobahn und bestätigen Sie so die Korrektheit ihrer Lösung.

